GESTO DEBATE
revistagestodebate
Revista Científica Eletrônica

FERMAT E SEU '*ÚLTIMO TEOREMA*' COMO MEIO DE TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Fermat and his 'Last Theorem' as a means of didactic transposition in mathematics teaching in youth and adult education

Kleber Saldanha de Siqueira [1]

https://orcid.org/0000-0003-2067-243X

Ana Paula da Silva Nunes[2]

https://orcid.org/0009-0007-5482-2148

RESUMO
Conceber meios para aproximar os estudantes dos conteúdos de Matemática, dando a estes significado e completude na compreensão do mundo natural, representa importante problema no ensino desta disciplina, suscitando discussões para o aperfeiçoamento didático, elaboração de técnicas e abordagens para o seu aprendizado substantivo. Diante disso, a abordagem histórica constitui valioso instrumento de contextualização e exposição dos conteúdos no ensino básico, sendo a Educação de Jovens e Adultos importante segmento para a inclusão de práticas pedagógicas estratégicas. Dessa forma, este artigo, configurado num estudo bibliográfico de natureza qualitativa-narrativa, tem por objetivo refletir acerca das possibilidades pedagógicas oriundas da contextualização em sala de aula do 'Último Teorema de Fermat', como registro histórico relacionado à práxis dos matemáticos na era moderna, permitindo compreender a efetividade da matemática como ciência/linguagem, ao mesmo tempo apresentar ao estudante seus métodos e com estes relacionam-se com os conteúdos de álgebra trabalhados em sala. Para isso, foram consultados trabalhos publicados entre 2000 e 2023, extraídos dos portais de acesso livre periódico CAPES, por meio do uso de descritores de busca, critérios de inclusão e exclusão e categorias de análise, fundamentando o esteio bibliográfico deste trabalho. Ao final, verifica-se que o 'Último Teorema de Fermat' permite ao estudante da Educação de Jovens e Adultos compreender as conquistas

[1] Doutorando em Ensino pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Mestre em Ensino de Física pela (UFAL), Especialista em Educação pela (UFAL), Graduado em Física pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Professor da Secretaria de Estado da Educação de Alagoas (SEE-AL) e da Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL), Arapiraca-AL. E-mail: kleber.siqueira@cedu.ufal.br
[2] Graduanda em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL), Arapiraca-AL.

teóricas da matemática sob o prisma humano, significando conteúdos e reforçando a percepção de ‘ciência coletiva’, na qual diversas contribuições convergem para um resultado maior.
Palavras-chave: Ensino. Álgebra. História da matemática. Andragogia.

ABSTRACT
Designing ways to bring students closer to Mathematics content, giving it meaning and completeness in understanding the natural world, represents an important problem in teaching this discipline, raising discussions for didactic improvement, development of techniques and approaches for its substantive learning. Given this, the historical approach constitutes a valuable instrument for contextualizing and exposing content in basic education, with Youth and Adult Education being an important segment for the inclusion of strategic pedagogical practices. Thus, this article, configured as a bibliographical study of a qualitative-narrative nature, aims to reflect on the pedagogical possibilities arising from the classroom contextualization of 'Fermat's Last Theorem', as a historical record related to the praxis of mathematicians in the modern era , allowing to understand the effectiveness of mathematics as a science/language, at the same time presenting the student with its methods and how they relate to the algebra content worked in the classroom. For this, works published between 2000 and 2023 were consulted, extracted from the open access portals the journal CAPES, through the use of search descriptors, inclusion and exclusion criteria and analysis categories, supporting the bibliographic basis of this work. In the end, it appears that 'Fermat's Last Theorem' allows the student of Youth and Adult Education to understand the theoretical achievements of mathematics from a human perspective, meaning content and reinforcing the perception of 'collective science', in which several contributions converge towards a greater result.
Keywords: Teaching. Algebra. History of mathematics. Andragogy.

Introdução

Desde os tempos helênicos a matemática já era tratada com certa admiração pelos pensadores e filósofos daquela era. Nesse sentido, para Santos *et al.* (2023), *“a matemática faz parte do saber coletivo que se instaurou durante os séculos, sendo custosa a determinação de quando essa ciência ganhou importância para a humanidade”*. Nesta época, Pitágoras desenvolveu uma série de estudos voltados para a geometria que alcançaram seu ápice com a formulação do famoso teorema de Pitágoras. O que não se imaginava é que durante o século XVII o teorema de Pitágoras seria o ponto de partida para um dos mais desafiadores problemas matemáticos da história: ‘O Último Teorema de Fermat’. Pierre de Fermat, jurista francês, foi uma das mentes mais brilhantes da Europa pós-renascença, seus trabalhos eram profundamente ligados à teoria dos números, ramo da matemática em franco desenvolvimento e que chegaria ao seu máximo com o desenvolvimento do cálculo integral e diferencial por Leibniz e Newton, em meados do século XVIII (SOUZA, 2018). Antes de sua morte Fermat apresentou a seguinte formulação: *"Sendo x, y e z números racionais inteiros e n um número natural qualquer, é possível existirem tais números de modo que seja verdadeira a sentença* $x^n + y^n = z^n$*, para n > 2?"*

A resposta para este verdadeiro enigma veio apenas no ano de 1993 com o matemático inglês Andrew Wiles, que naquele ano, apresentou a demonstração do teorema após quase dez anos de trabalho anônimo. Diante do potencial histórico deste evento, neste artigo, iremos debater as nuances da demonstração realizada por Andrew Wiles, sob a ótica histórico-educacional, destacando como os elementos deste evento podem ajudar o professor de matemática da Educação de Jovens e Adultos (EJA) a desenvolver seus conteúdos de forma atrativa, contextualizada e significativa para o estudante. Será discutida a demonstração do teorema de Fermat segundo o prisma didático, considerando suas implicações matemáticas e sociológicas sobre o fazer científico, seus métodos de legitimação do conhecimento, valorizando fortemente a historicidade.

Será analisada a atmosfera que circundou o trabalho científico do matemático Andrew Wiles, ao mesmo tempo refletindo como essa atmosfera foi determinante para modelar o resultado final do seu trabalho investigativo, correlacionando alguns fatos relevantes da sua trajetória com alguns conteúdos desenvolvidos pelo professor de matemática na EJA, a saber: (1) conjuntos numéricos, (2) funções, (3) geometria plana, (4) polinômios e (5) números complexos, estabelecendo uma tríade entre elementos *motivacionais-desenvolvimento teórico-aprendizado*. Sendo assim, busca-se entender sob a luz do cientificismo matemático e da própria pedagogia como o matemático Andrew Wiles, e seus resultados, foram influenciados pela comunidade matemática e pelos seus próprios anseios, naquilo que posteriormente se tornaria uma das maiores conquistas da matemática moderna.

Outrossim, este trabalho é baseado na obra O 'Último Teorema de Fermat' escrito por Simon Singh que narra com perfeição toda a trajetória trilhada, desde a formulação do problema até a demonstração do teorema de Fermat, no início da década de 90. Também constituem o esteio bibliográfico deste trabalho, artigos extraídos do portal Periódicos CAPES, reunidos e analisados através de mecanismos de busca, critérios de inclusão, exclusão e categorias de análise. Este artigo está dividido em sete seções, iniciando com seus objetivos e motivações, nesta introdução, seguido, da seção dois, onde é discutido o processo metodológico. Na seção três apresentamos as relações entre história e ensino da Matemática, destacando as principais interseções que tornam esta abordagem importante para o processo de ensino.

A figura de Pitágoras e sua irmandade são debatidas na seção quatro, com destaque para os elementos históricos que possibilitam compreender a Matemática como constructo social. Na seção cinco é apresentado o percurso histórico que delimita o trabalho realizado por Pierre de Fermat, com ênfase nas possibilidades de ensino decorrentes desta trajetória. O 'Último Teorema de Fermat' é apresentado na seção seis juntamente com os elementos que moldam sua demonstração, com ênfase no trabalho desenvolvido por Andrew Wiles e suas possibilidades didáticas para o ensino dos polinômios e números complexos na EJA. Na seção sete são apresentadas as principais considerações decorrentes das reflexões produzidas ao longo do trabalho, estimulando novas possibilidades de pesquisa centradas na contextualização histórica no ensino da Matemática.

Percurso metodológico

Esta pesquisa constitui-se num estudo bibliográfico de natureza qualitativa-narrativa baseada na análise crítico-interpretativa da obra intitulada *O '*Último Teorema de Fermat', do escritor Simon Singh constituindo o elemento central sob o qual são fundamentadas as reflexões aqui apresentadas. Paralelamente, foram selecionados trabalhos publicados entre os anos de 2000 e 2023, presentes no portal de acesso livre Periódicos CAPES, sendo aplicados os seguintes descritores de busca: (1) '*Último teorema de Fermat'*, (2) '*Demonstração do Último teorema de Fermat'*, (3) '*História do Último teorema de Fermat'*, (4) '*Teorema de Fermat'* e (5) '*Andrew Wiles e o Último Teorema de Fermat'*. Ao mesmo tempo foram estabelecidos os critérios de inclusão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Critérios de inclusão adotados para o refinamento do esteio bibliográfico.

Critério de inclusão	Considerações
Artigos com ao menos 50% de sua referência bibliográfica constituída por artigos.	Tal observação leva à escolha de trabalhos atuais, com resultados e discussões relevantes no campo educacional.
Artigos publicados em periódicos *Qualis Capes* A_1-B_3.	A qualidade científica dos trabalhos selecionados é fator determinante para discussões, reflexões e apresentação de resultados assertivos.
Artigos replicáveis.	Reproduzir trabalhos científicos gera confiança em seus resultados,

	sendo possível atestar e refletir de forma consistente seus métodos de pesquisa.
Artigos com ao menos 8 páginas.	Tal quantitativo de páginas leva a um adensamento teórico mínimo, tornando possível exprimir resultados, coletar e analisar sua implicação dentro do escopo teórico da pesquisa em curso.
Artigos com estrita relação com os descritores de busca estabelecidos.	Os temas dos artigos analisados e o escopo teórico da pesquisa em curso devem convergir.
Artigos com forte embasamento teórico.	Artigos com fundamentação teórica densa e embasada são relevantes fonte de análise e coleta de dados qualitativos.
Artigos em língua portuguesa.	A Educação de Jovens e Adultos remete à realidade brasileira, sendo importante reunir artigos que destaquem essa modalidade, com ênfase na prática pedagógica.

Fonte: Autores (2024).

Semelhantemente, foram estabelecidos os critérios de exclusão apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Critérios de exclusão adotados para o refinamento do esteio bibliográfico.

Critério de exclusão	**Considerações**
Literatura cinzenta (*gray literature*).	Publicações sem rigor científico ou vínculo com pesquisas consolidadas.
Artigos com incongruências metodológicas.	A metodologia define o percurso e validade científica de uma pesquisa, devendo este ser apropriado e coerente.
Artigos duplicados.	Existe a possibilidade de dois ou mais portais compartilharem o mesmo artigo.
Artigos não avaliados ou em processo de avaliação.	A qualidade dos trabalhos publicados relaciona-se com o periódico ao qual estão vinculados.
Preprints	*Preprints*, constituem, na maioria das vezes, visualizações de trabalhos incompletos ou em processo de avaliação, não sendo consideradas publicações concretas.
Artigos com menos de 15 referências bibliográficas.	O quantitativo de referências define a extensão teórica e o adensamento das reflexões apresentadas pelo autor, representando relevante critério para a escolha de um trabalho.
Artigos originados de pesquisas em não concluídas.	É importante reunir artigos originados de pesquisas concluídas, desconsiderando aquelas em curso, dado seu caráter mutável e em aperfeiçoamento constante.

Fonte: Autores (2024).

Após a aplicação dos descritores de busca, foram reunidos 59 trabalhos. Considerando os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados ao todo 40 trabalhos, destes, após análise preliminar e posterior leitura integral, foram selecionados 33 trabalhos. Excluem-se deste processo, 9 livros. O Quadro 3, apresenta e analisa os trabalhos selecionados, destacando os objetivos de pesquisa e as categorias de análise estabelecidas para cada um.

Quadro 3 - Análise das obras selecionadas para o corpo bibliográfico da pesquisa.

Título	Autor(es)	Ano de publicação	Objetivo de pesquisa	Categoria de análise	Diretório
Um pé dentro e um pé fora: refletindo sobre a colaboração científica internacional	ADEFILA, Arinola; SPOLANDER, Gary; MAIA	2023	Discutir a dinâmica da colaboração científica no âmbito internacional.	Difusão do conhecimento e sua sistemática numa comunidade científica.	https://periodicos.ufes.br/argumentum/article/view/41662
Ponto de Fermat: Uma Solução Computacional	ARAÚJO, Lucas; NASCIMENTO, Matheus; FONTENELE, Matheus de Souza; NETO, Odilon Damasceno; JÚNIOR, Francisco de Paula Santos de	2020	Determinação computacional do ponto de Fermat.	Aspectos técnico operacionais para determinar o ponto de Fermat.	https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/reic/article/view/1709
A comunicação científica em movimento: das origens aos debates atuais	AMORIM, Karen Santos-d'	2011	Aspectos da comunicação científica e seus desdobramentos atuais.	A comunicação científica como meio de desenvolvimento no meio acadêmico.	https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/download/11468/7041/37785
Comunidades ou coletividades? O fazer científico na era da informação	BAUMGARTEN, Maíra	2004	Análise e distinção entre comunidade científica e coletivo científico.	Nuances que caracterizam a comunidade científica e seu trabalho colaborativo/informacional.	https://periodicos.ufsc.br/index.php/politica/article/download/2003/1750/5688
Construção do Conhecimento Matemático: natureza, transmissão e gênese	BECKER, Fernando	2019	Teoria do conhecimento matemático e sua estrutura.	Aspectos que determinam o conhecimento matemático e sua construção.	https://www.scielo.br/j/bolema/a/bDwTTSw6KjFrrHgWMpnjhQv/?format=pdf&l

233

					ang=pt
O ensino da matemática na Educação de Jovens e Adultos	CASTRO, Nayara Ferraz	2017	Elementos que determinam o fazer docente na EJA para o ensino da Matemática.	A práxis e postura pedagógica do professor de Matemática na EJA.	https://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/download/145/212
O ‘Último teorema de Fermat’ nos Ensinos Fundamental e Médio	CASTRO, Isabela Souza	2019	Determinar como o Teorema de Fermat pode ser usado nas aulas de Matemática nos Ensinos Fundamental e Médio.	Possibilidades pedagógicas do teorema de Fermat como estímulo ao aprendizado e contextualização de conteúdos.	https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/26160/1/texto%20completo.pdf
Construtivismo e robótica internacional: a construção de conceitos matemáticos	CARLOS, Júnior; COELHO Jeová Dias; BARRA, Alex Santos Bandeira	2015	Analisar as relações entre robótica e ensino de Matemática para o aprendizado construtivista.	Aprendizado da Matemática mediado por tecnologias *maker* com uso da robótica.	https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/1403
Uma Introdução às Curvas Elípticas com Aplicações para o Ensino Médio	CARNEIRO, Joilma Silva; ALMEIDA, Kisnney Emiliano de	2015	Observar o potencial didático do estudo das curvas elípticas no Ensino Médio e suas relações com outros conteúdos.	Relações conceituais e matemáticas das curvas elípticas com outros conteúdos do Ensino Médio.	https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/download/14815/pdf/88202
Beleza matemática: abordagem integrativa entre o Último Teorema de Fermat e a fórmula de Euler da análise complexa	CRUZ, Sóstenes Rônmel da; SILVA, Cleomacio Miguel da	2024	Destacar as relações entre o Teorema de Fermat e resultados da álgebra dos números complexos.	Proximidade algébrica do Teorema de Fermat com os números complexos.	https://ojs.europubpublications.com/ojs/index.php/ced/article/view/2834
O ensino de matemática na educação de jovens e adultos: a importância da contextualização	DAMASCENO, Adriana de Assis; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; CARDOSO, Márcia Regina Gonçalves	2018	Estabelecer aspectos operacionais didáticos para o ensino da Matemática na EJA com ênfase na contextualização de problemas concretos.	O papel didático da contextualização dos conteúdos para o aprendizado significativo da Matemática.	https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/download/1347/937
O ensino de	FERREIRA,	2012	Analisar como o ensino	Resolução de	https://revista

234

funções através da resolução de problemas na Educação de Jovens e Adultos	Reginaldo Botelho; ALLEVATO, Norma Suely Gomes		de funções pode tornar-se significativo a partir da resolução de problemas do cotidiano do estudante.	problemas como estratégia de aprendizado significativo.	s.pucsp.br/index.php/pdemat/article/view/12732
Desafios e soluções no ensino da matemática na EJA	GUERRA, Avaetê de Lunetta e Rodrigues; COSTA, Michel; MELO, Nedilson José Gomes de	2023	Apresentar formas específicas de abordagens didáticas para o ensino da Matemática na EJA.	Avaliar formas estratégicas de ensino da Matemática.	https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3946
Formação de professores de matemática e o ensino de polinômios	LAUTENSCHLAGER, Etienne; RIBEIRO, Alessandro Jacques	2017	Determinar as principais dificuldades e caminhos para o ensino de polinômios, considerando a formação pedagógica do professor de Matemática.	Impactos da formação pedagógica do professor de Matemática no ensino.	https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/31453
A trajetória de vida de Pitágoras e suas principais contribuições à Matemática	OLIVEIRA, Ana Maria Libório; NASCIMENTO, Ednaldo da Silva	2020	Apresentar o percurso de vida de Pitágoras, suas contribuições para o desenvolvimento da matemática e a consolidação do seu pensamento.	Pitágoras e sua irmandade como a primeira comunidade científica.	https://revistas.ufj.edu.br/rir/article/download/62848/34570/277643
A teoria dos números na formação de professores de matemática: (in)compreensões acerca da primalidade e do teorema fundamental da Aritmética	OLIVEIRA, Gerson Pastre; FONSECA, Rubens Vilhena	2017	Investigar como tópicos de Matemática avançada podem contribuir para a formação do professor de Matemática, especificamente o conceito de primalidade e o teorema fundamental da algebra.	Elementos matemáticos pouco conhecidos pelos professores de Matemática.	https://www.scielo.br/j/ciedu/a/fzRbfdqzZPq5cQzKpDHVZtK/?format=pdf
O ensino da Matemática na EJA: um estudo sobre as dificuldades e desafios do professor	PARDIM, Cristiane Matos Costa; CALADO, Moacyr Cerqueira	2016	Mapear os principais problemas pedagógicos enfrentados pelos professores de Matemática em sua jornada de ensino.	Dificuldades na transmissibilidade do conhecimento nas aulas de Matemática na EJA.	https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/download/253/227/955
A matemática como	PIETROCOLA, Maurício	2002	Demonstrar as relações entre Matemática e	Importância da Matemática na	https://periodicos.ufsc.br/in

estruturante do conhecimento físico			Física no tocante à linguagem numérica e consistência conceitual na Física.	consolidação de resultados na Física.	dex.php/fisica/article/download/9297/8588/27788
Máximos e mínimos de funções: um estudo com base em temas históricos	RACHELLI, Ranice; MARTINS, Paulo Damião Christo	2021	Analisar o percurso histórico que levou à determinação dos pontos de máximo e mínimo de funções.	Resolução do problema de máximos e mínimos de funções sob o viés histórico.	https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/download/5359/4751/22998
Pitágoras: todas as coisas são números	SABOYA, Maria Clara Lopes	2015	Introduzir os primeiros aspectos Matemáticos da teoria dos números, resgatando a influência pitagórica.	Contribuições de Pitágoras para a teoria dos números.	https://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170509162118.pdf
Um estudo histórico, filosófico e reflexivo sobre a matemática grega	SANTOS, Joel Gonçalves dos; ALVES, Luiza Destefani; MONDINI, Fabiane; MOCROSKY, Luciane Ferreira	2023	Reunir informações históricas, filosóficas e resultados da matemática em seus primeiros passos na sociedade grega.	Historicidade e resultados da Matemática grega.	https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/download/16024/9441
Social and emotional education of the gifted: The discoveries of Leta Hollingworth	SILVERMAN, Linda K	1990	Apresentar os principais resultados acerca das pesquisas de Leta Hollingworth sobre indivíduos superdotados.	Impactos socioemocionais na aprendizagem.	https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02783199009553265
Último Teorema de Fermat: a história da equação $x^n + y^n = z^n$	SOUZA, Caio H. S	2018	Reunir elementos da história do Último Teorema de Fermat. Seus atores, dinâmica dos fatos e principais conjunturas.	Elementos históricos do Último Teorema de Fermat.	https://www.cemeai.icmc.usp.br/actalegalicus/wp-content/uploads/2022/09/Fermat.pdf
Colaboração científica: revisão teórico-conceitual	VANZ, Samile Andrea de Souza; STUMPF, Ida Regina Chittó	2010	Observar as principais características que definem o trabalho de cooperação científica ao redor do mundo.	A cooperação científica como meio de validação do conhecimento e desenvolvimento.	https://www.scielo.br/j/pci/a/Fz4q6DhPGhjnhxXmRxLw6Ct/?lang=pt

Fonte: Autores (2024).

Importância da história da matemática no ensino

A Matemática evoluiu ao longo dos séculos como uma ciência criada pelo ser humano. Através de conjecturas e teorias, inúmeros matemáticos se empenharam em explorar e compreender o universo dos números, das estruturas e das formas presentes no mundo. Cada período histórico trouxe suas próprias descobertas, adaptadas às necessidades e conhecimentos da época. Assim, a Matemática tem evoluído ao longo dos séculos, desde os primórdios da pré-história até os dias atuais. Desde os rudimentos do contar e medir até os conceitos mais complexos, cada nova descoberta tem servido como alicerce para novos avanços. D'Ambrosio (1996) ressalta a Matemática como uma disciplina criada e desenvolvida ao longo dos anos pela espécie humana. Sua visão destaca a importância da Matemática como uma estratégia para explicar, entender, manejar e conviver com a realidade em seus diversos aspectos, sejam eles sensíveis ou imaginários, dentro de um contexto natural e cultural.

Integrar a história da Matemática no ensino proporciona aos estudantes uma visão mais abrangente da disciplina, permitindo que compreendam sua evolução ao longo do tempo e reconheçam a importância desse processo para os dias atuais: "Conhecer, historicamente, pontos altos da matemática de ontem poderá, na melhor das hipóteses, e de fato faz isso, orientar no aprendizado e no desenvolvimento da matemática de hoje" (D'AMBROSIO, 1996, p.30). Embora alguns conceitos antigos possam parecer menos relevantes na atualidade, é importante compreender o desenvolvimento da Matemática, pois cada teoria complexa e avançada é construída sobre os alicerces de conceitos mais simples descobertos anteriormente.

Nesse contexto, é fundamental compreender como a história da Matemática pode se tornar relevante no ensino. Não se trata de ensinar toda a história da disciplina aos estudantes, mas sim de avaliar como apresentar o raciocínio por trás de determinado conteúdo seria interessante para o aprendizado. O aspecto mais importante está na capacidade de contextualizar a Matemática com o cotidiano. A disciplina está ligada à realidade humana, e é essencial que o professor demonstre ao estudante como os conceitos estudados podem ser aplicados em situações práticas do dia a dia. Por exemplo, ao ensinar o teorema de Pitágoras, é necessário mostrar ao estudante não só a ideia de Pitágoras ao formular o teorema, mas também exemplos concretos de sua utilização em diversas áreas, como na arquitetura e na construção civil, ou mesmo em situações simples da atual rotina humana.

Assim, ao ensinar a história da Matemática de maneira contextualizada, os estudantes podem perceber a disciplina como algo mais próximo de sua realidade. Isso contrasta com a visão de que a Matemática é uma disciplina desvinculada da vida cotidiana, na qual eles não conseguem identificar aplicações relevantes para o que estão aprendendo, e por isso subestimam sua importância. Nesse sentido, Chaquiam (2017) afirma que:

> [...] estudos apontam que a história da matemática, combinada com outros recursos didáticos e metodológicos, pode contribuir para a melhoria do ensino e da aprendizagem da Matemática, emerge como uma possibilidade de buscar uma nova forma de ver e entender a Matemática, tornando-a mais contextualizada, mais integrada às outras disciplinas, mais agradável, mais criativa, mais humanizada. (CHAQUIAM, 20217, p.14).

A ideia de aproximar a Matemática da realidade, tornando-a uma disciplina mais humana, é uma maneira envolvente de despertar o interesse do estudante. Em uma era dominada pela tecnologia, a Matemática desempenha um papel fundamental no avanço tecnológico e no desenvolvimento da sociedade. D'Ambrosio (1996) argumenta que quando se fala de história, se faz necessário se ter uma visão de presente e de futuro. Pensando sob essa perspectiva, entende-se que que o ensino não deve se limitar apenas a compreender as descobertas ao longo dos séculos e seu impacto na evolução da humanidade, mas também a incentivar os estudantes a se engajarem na resolução de problemas matemáticos contemporâneos e a refletirem sobre o futuro, buscando avançar no conhecimento científico em prol da humanidade. Não interessa ao estudante entender o passado olhando apenas as perspectivas e situações passadas. Esse ensino deve ser dado de maneira a fazer o estudante refletir e pensar no presente e no futuro da sociedade, e em uma Matemática humana, contextualizada com a vida real.

Pitágoras e a irmandade pitagórica: a primeira comunidade científica

A formulação e posterior demonstração do 'Último Teorema de Fermat', derivou, longinquamente, dos esforços de Pitágoras em compreender a natureza dos números e sua significação. Nesse contexto, Pitágoras e sua irmandade de colaboradores, que possuíam doutrina e objetivos em comum, desenvolveram os rudimentos do que hoje chamamos de lógica matemática. Sabendo disto, Fleck (1986, p. 145) afirma que "s*ão precisamente tais regras as que contém o estilo de pensamento para o pensar*". Nesse aspecto, Pitágoras e sua comunidade abriram as portas para uma série de descobertas que, séculos mais tarde, mudariam profundamente nossa percepção acerca dos números, nos colocando diante do mais primitivo exemplo de comunidade científica talvez já encontrada ao longo dos séculos (OLIVEIRA; NASCIMENTO, 2020).

No contexto da sala de aula, este exemplo pode ser resgatado pelo professor da EJA para dirimir o mito da genialidade, refutado por estudos conduzidos por Hollingworth (1930) *apud* Silverman (1990), acerca da matemática e seus resultados, discutindo a estrutura da irmandade pitagórica sob o viés de 'organização científica', mostrando factualmente por meio do relato histórico, que os rudimentos da teoria dos números contou com a participação de pitágoras e colaboradores, todos contribuindo para o desenvolvimento deste campo da matemática. Outrossim, a discussão acerca desta irmandade e suas contribuições científicas, permite ao professor delimitar estratégias de ensino centradas na problematização, discussão coletiva e resolução de problemas matemáticos pelos estudantes, dentro e fora da sala de aula, fortalecendo o pensamento e o coletivismo no ensino da Matemática.

Assim, por meio dos conhecimentos prévios dos estudantes (formal e informal), suas experiências e 'experienciações' (atuação profissional, situações do dia a dia, senso comum e etc), o professor pode trabalhar problemas matemáticos que privilegiam o sociointeracionismo. Nesse sentido, Pardim e Calado (2016, p. 104) reforçam que *"o trabalho realizado com alunos da EJA deve levar em consideração que este público já tem um conhecimento prévio, que deverá ser valorizado e utilizado na formação deste aluno"*. Ao mesmo tempo, Pardim e Calado (2016) destacam que:

> Trabalhar com um público diferenciado, heterogêneo em suas raízes e culturas, torna-se um grande desafio para a educação, uma vez, que dentro da sala de aula, essas diferenças deverão ser respeitadas e, para além disso, suas experiências deverão ser valorizadas e tornarem-se parte do processo educativo (PARDIM; CALADO, 2016, 101).

Ademais, esta comunidade revela um traço bem peculiar do cenário científico evolutivo vivido ao longo dos séculos, o qual procura julgar técnicas, métodos, analisar valores e principalmente, determinar a validade dos resultados científicos produzidos a partir do que a comunidade científica estabelece como sendo aceitável ou não, ético ou não, racional ou não (BAUMGARTEN, 2004). Desta forma, fica claro o aspecto subjetivo e principalmente sociológico do fazer científico que não apenas focaliza a consistência de um resultado, mas também se este acompanha as crenças da comunidade, dentro do método científico. Com isso, evidenciamos que desde as eras mais remotas, os rudimentos científicos já se mostravam como 'projetos sociológicos', o que para Stengers, (2002, p.11) remete à seguinte indagação: *"afirmar que a ciência é um projeto social, não seria submetê-la às categorias da sociologia?"*

A resposta para esta indagação, feita por Stengers (2002), em seu livro, é: sim! Vemos que, apesar dos esforços realizados por alguns cientistas e suas comunidades de desvincular o trabalho científico do viés social, tal perspectiva mostra-se incongruente, uma vez que a ciência, seus métodos, concepções, valores e juízos são parte integrante do constructo sociológico de cada intervalo histórico vivido pela humanidade, influenciando, em certa medida, os produtos e resultados finais do trabalho científico. Sendo assim, Pitágoras e sua irmandade, caracterizada por normas, regras e principalmente, valores incondicionalmente aceitos por aqueles que devotavam lealdade e votos para com esta, formam um dos primeiros exemplos de aglomerado sociológico com o propósito de 'fazer ciência'. A própria trajetória de vida exibida por Pitágoras demonstra este caráter indissociável do fazer científico e sociológico sendo este um precursor da ciência moderna e seus métodos de aquisição do conhecimento (MERTON, 2002, p. 185).

Esta reflexão histórico-sociológica acerca da irmandade pitagórica, além de configurar cenário positivo para a realização de atividades coletivas, baseadas na solução de problemas, instiga a discussão sobre o método científico e suas relações com a sociedade. Nesse sentido, Guerra, Costa e Melo (2023) defendem que:

> A resolução de problemas é uma estratégia de ensino que visa desenvolver habilidades matemáticas, além de promover o raciocínio lógico e o pensamento crítico. Ao resolver problemas matemáticos, os estudantes são desafiados a aplicar conceitos e procedimentos aprendidos em situações reais, o que os ajuda a compreender a utilidade da matemática no dia a dia (GUERRA; COSTA; MELO, 2023, p. 5).

Apregoa-se, desde a sistematização da ciência e seus métodos que esta baseia-se num constructo neutro, inviolável e não influenciável por interesses e fatores alheios a ela. Sabe-se hoje que este pensamento é incongruente, sendo a ciência influenciada pela dinâmica social, principalmente pela economia, política e demandas tecnológicas. Diante disso, dado o caráter social, crítico e reflexivo da EJA, o professor de Matemática pode estabelecer analogias entre a irmandade pitagórica e a comunidade científica nos dias atuais, mostrando para o estudante os caminhos que levam ao conhecimento matemático, desde sua gênese, com a observação e formulação de problemas, a busca por soluções destes no âmbito numérico e a posterior formulação de teoremas a partir dos resultados encontrados (BECKER, 2019). Tal possibilidade constitui importante meio sistemático de esclarecimento e elucidação para o estudante, que muitas vezes, não conhece os caminhos e relações percorridas pelo conhecimento para sua consolidação.

Neste contexto o próprio Pitágoras, após regressar de uma extenuante viagem às Terras Egípcias e Babilônicas, buscando aprender aquilo que essas civilizações tinham desenvolvido no campo da matemática, até então, comprova a importância, desde sua época, do intercâmbio científico (caracterizado pela troca de saberes), expandindo seu conhecimento (SABOYA, 2015). Paradoxalmente, ao retornar desta viagem, não conseguiu realizar seu sonho de criar uma escola de filosofia e matemática em sua Terra natal, a ilha de Samos, pois, durante sua viagem, o governo de Polícrates substituiu o anterior governo, caracterizado por sua postura liberal, por uma linha conservadora e rígida, inviabilizando sua permanência na ilha obrigando-o a restabelecer sua vida na região norte da Itália, reduto grego.

Este aparente fracasso de Pitágoras na criação de uma escola de filosofia e matemática em sua ilha natal, demonstra o poder e influência das instituições sociais no esforço científico, provando que a ciência e seus processos derivam e são influenciados por estas instituições. Este exemplo pode ser usado pelo professor de Matemática para indicar os efeitos da dinâmica política na ciência e no desenvolvimento da matemática, desconstruindo a ideia de que a ciência está à frente da sociedade e seus interesses, estando esta primeira, na verdade, servindo à segunda. Agir crítico-reflexivamente é papel preponderante do professor enquanto investigador do pensamento, dessa forma, julgamos importante para o ensino da Matemática, que o professor seja capaz de apresentar tais elementos históricos, interseccionando elementos do passado com aqueles da atualidade, mitigando falsas concepções acerca do fazer científico e da construção da matemática como linguagem e ferramenta para a interpretação do mundo.

Seguindo o percurso histórico, após firmar aliança com alguns ilustres moradores locais, Pitágoras consegue formar sua escola de filosofia e matemática e, por conseguinte, sua irmandade. A tão sonhada liberdade que Pitágoras desejava estava já acessível a ele e seus colaboradores no norte da Itália, os quais podiam trabalhar em paz numa sociedade que não apresentaria obstáculos aos seus estudos em filosofia e matemática. Do ponto de vista sociológico fica claro para o leitor que o conhecimento desenvolvido por Pitágoras e seus seguidores dependeu de fatores estritamente sociais! Então, no contexto atual, como fazer ciência numa sociedade levada a desconsiderar a ciência e seus resultados? Mesmo diante de algumas dificuldades de ordem política, Pitágoras foi capaz de ressignificar a Matemática a partir da reorganização de seus métodos, tornando-a mais rigorosa em termos estruturantes. Nesse sentido Mazzetto (2017) afirma que:

> Pitágoras e sua escola foram em grande parte responsáveis pela introdução de uma Matemática mais rigorosa do que a anterior, construindo a partir dos primeiros princípios usando axiomas e lógica. Antes de Pitágoras, por exemplo, a geometria tinha sido apenas uma coleção de regras derivadas de medições empíricas (MAZZETTO, 2017, p. 12).

Ao longo dos anos, Pitágoras tornou-se um admirador dos números e do significado que estes podem conter. Determinou a existência dos chamados números perfeitos que nada mais são do que números que possuem o mesmo valor da soma de todos os seus divisores exatos. Esta propriedade de certos números intrigava Pitágoras e seus colaboradores que avançaram na compreensão e nas propriedades destes números. Após algum tempo e utilizando um novo conceito que o próprio Pitágoras trouxe das terras egípcias, o conceito de *geometria*, conseguiu estabelecer uma relação entre três números que podia ser verificada de modo experimental por meio de medidas simples. Nascia aí o famoso teorema de Pitágoras! A famosa relação, fruto direto da interação de Pitágoras com os povos do oriente médio, advinda da liberdade social presente no norte da Itália onde a escola pitagórica firmou suas raízes e a partir dos trabalhos desta escola, o mundo conheceu a famosa relação: $a^2 = b^2 + c^2$.

Esta é a relação matemática que forjou o pensamento de Pierre de Fermat no século XVII e que intrigou os matemáticos por mais de 300 anos. Provar a existência de três números inteiros *x*, *y* e z, com n maior do que dois, capazes de verificar a sentença: $x^n + y^n = z^n$. Pitágoras conhecia superficialmente esta problemática e não tinha ferramentas matemáticas que permitissem provar ou negar a existência destes números. Ficou então sob a responsabilidade dos matemáticos posteriores a Pitágoras e Fermat a resolução deste enigma que perdurou quase até a virada do milênio. Mas uma pergunta não cala? As contribuições, crenças, valores, métodos e parâmetros sociais foram determinantes para a resolução do 'Último Teorema de Fermat' do mesmo modo como influenciou Pitágoras e sua escola durante seus trabalhos na área da matemática ou o contexto remete o de uma ciência e de uma matemática pura desligada da sociologia e de seus fatores intervenientes?

Considerando as diferentes conjunturas políticas, sociais, econômicas e principalmente científicas que separavam Pitágoras e Fermant (antiguidade clássica e era moderna), pode-se dizer que cada um foi influenciado particularmente de certa forma, como também os aspectos que moviam o trabalho científico de cada um. Observa-se, no entanto, uma grande lacuna de desenvolvimento matemático entre os dois, estando Fermat às portas do cálculo diferencial e integral. Este percurso pode favorecer o professor de Matemática, tornando possível discussões em sala de aula voltadas para a própria construção sistêmica do conhecimento matemático, quando apontadas as inter-relações entre o teorema de Pitágoras e o 'Último Teorema de Fermat', demonstrando como um resultado matemático (teorema de Pitágoras), independente de sua localização temporal, possui validade e aplicabilidade em períodos históricos decisivos, determinado novos resultados, gerando uma rede de conhecimento ao longo dos séculos.

Pierre de Fermat e o seu enigma

Pierre de Fermat (1607-1665) foi um cidadão francês nascido em uma família abastada, o que garantiu educação e direcionamento social para o então aspirante a matemático (SINGH, 1997). No século XVII, século em que viveu Fermat, não havia uma difusão formal ou escolas especializadas no ensino da matemática, sendo esta tratada como 'gosto' pessoal por aqueles que se aventuravam em estudá-la (SILVA, 2010). Fermat foi um cidadão dito exemplar e logo cedo foi incorporado ao serviço público francês com a função de servir de elo entre o povo e a coroa daquele país. Sua capacidade de gerenciar conflitos na esfera jurídica renderam-lhe logo *status* e ascensão social que quase lhe fora tirada, quando o jovem Fermat foi acometido pela peste negra que assolava a Europa naquele século.

Fermat desfrutava de todas as condições necessárias para iniciar seus estudos em matemática (JACINTO, 2007). Vinha de uma boa família e tinha frequentado boas escolas. Apesar da matemática ser tratada como um ramo para aqueles poucos interessados, Fermat agarrou a oportunidade que tinha e se lançou no estudo da teoria dos números, tornando-se assim uma lenda da matemática. Vê-se aqui outro exemplo do impacto sociológico que pairava sob os trabalhos de Fermat. O jovem estava ‘destinado’ a ser um grande matemático, pois o meio e as condições as quais vivia lhes davam condições para tal, além do fascínio e inclinações pessoais.

É no escopo da teoria dos números que se fundamenta o estudo dos conjuntos numéricos, com atenção especial às definições e operações entre conjuntos. Além disso, Oliveira e Fonseca (2017, p. 882) defendem que *“a Teoria dos Números, que tem parte do seu conteúdo conhecido na escola básica como aritmética, assim como as primeiras noções de geometria, são as portas de entrada das pessoas para a cultura matemática”.* Tomando por medida a motivação precípua de Fermat em estudar a teoria dos números, o professor pode apresentar as motivações e problemas básicos deste campo de pesquisa, analisando com os estudantes alguns problemas solucionados/investigados por Fermat no auge do seu trabalho.

Um destes problemas constitui o *Pequeno Teorema de Fermat*, consistindo em: Se a, $p \in Z$, sendo p um número primo e MDC(a, p) = 1, então, $ap - 1 \equiv 1 \pmod{p}$. Representando importante motivação para a análise de congruência. Sendo o teorema essencialmente fundamentado em operações algébricas básicas, típicas do ensino básico, o professor tem a chance de descrever o teorema, de forma simples, focando nos aspectos históricos e motivacionais do teorema, ao mesmo tempo aplicando o teorema, enfatizando sua usabilidade e relação com o conteúdo de matemática discutido na EJA. Tal possibilidade permite ao estudante localizar seu objeto de aprendizagem (o estudo dos conjuntos e suas operações) no contexto histórico-científico, diversificando a abordagem baseada na apresentação direta dos conjuntos numéricos e suas operações, mitigando seus fundamentos, relações algébricas e vínculos com a própria teoria dos números.

Vale destacar que tal abordagem deve privilegiar as motivações, as origens do teorema e as aplicações básicas do mesmo, preferencialmente problematizando situações do cotidiano, que tenham sentido prático para o estudante da EJA, como defendem Damasceno, Oliveira e Cardoso

(2019). Um destes exemplos pode consistir na simples divisão do número 3^{31} por 7. Considerando a extensão do dividendo, esta divisão torna-se complicada, porém, pode-se contornar tal dificuldade aplicando-se o *Pequeno Teorema de Fermat*. Tal aplicação consiste em analisar, primeiramente, que 7 é um número primo e não assume divisibilidade com 3, dessa forma, pelo *Pequeno Teorema de Fermat*, $3^6 \equiv 1 \pmod 7$. Então, $3^{31} \equiv 3^{30} \cdot 3 \equiv (3^6)^5 \cdot 3 \equiv 1^5 \cdot 3 \equiv 3 \pmod 7$. Assim, várias operações algébricas são explicitadas, permitindo revisar tais operações, introduzir seus conceitos operacionais e adensar a aplicabilidade destas operações na solução de problemas reais.

Ainda com relação à teoria dos números, a França do século XVII não possuía uma comunidade matemática propriamente dita, o que se tinha eram entusiastas que, de forma muito restrita, trocavam informações acerca dos seus trabalhos quando lhes cabia. O próprio Fermat não divulgava suas pesquisas ou resultados e quando porventura o fazia, aproveitava a ocasião para ironizar seus contemporâneos como Pascal (1623-1662), Descartes (1596-1650) e outros eminentes representantes da matemática daquela época. No entanto, este hábito de Fermat logo mudaria, principalmente diante de Pascal, quando da necessidade de compartilhar com ele seus resultados e discussões acerca dos estudos que realizava sobre a teoria das probabilidades. Este ramo da matemática estudado de forma intensa por Pascal, e de interesse de Fermat, sofreu grandes impactos e significativos avanços quando ambos passaram a cooperar dentro do que chamamos de ‘troca amistosa de conhecimentos’.

Além disso, deve-se a Fermat a introdução e uso dos eixos ortogonais *x* e *y*, aperfeiçoados por Descartes, dividindo com este a criação do plano cartesiano, como também a elaboração de técnicas para o cálculo de máximos e mínimos de funções por meio do conceito de reta tangente (RACHELLI; MARTINS, 2021). Fermat também foi responsável por determinar a equação da reta, e das curvas cônicas (elipse, parábola, hipérbole e circunferência) (EVES, 2008). Nesse sentido, com foco em problemas concretos da realidade do estudante da EJA, o professor pode estimular o estudo das funções e da geometria analítica, partindo do problema de estabelecer um sistema de coordenadas para localizar dois pontos num plano (FERREIRA; ALLEVATO, 2012). Este problema foi o ponto de partida de Fermat para criar os eixos coordenados que depois culminaram no plano cartesiano. Após a apresentação do problema, sua motivação histórica e justificativas para uso dos eixos, o professor pode desenvolver a ideia de par ordenado, dando assim, prosseguimento ao estudo das funções, dirimindo dificuldades conceituais próprias do conteúdo (CASTRO, 2017).

Destacamos aqui a importância de tal abordagem, uma vez que os livros de matemática tendem a suprimir, ou selecionar, nomes e fatos da história matemática, pela valorização do conteúdo, deixando de lado contextos e discussões que podem auxiliar o estudante no entendimento conceitual dos processos matemáticos.

Determinar a origem e quem estabeleceu os eixos coordenados e o próprio plano cartesiano, valoriza a percepção construtivista da matemática, na qual não só os resultados, mas todo o aporte auxiliar necessário para o desenvolvimento da teoria, possui uma origem, motivação e um pensador, corroborando com as nuances pedagógicas da EJA, ao mesmo tempo com Carlos Júnior, Coelho e Barra (2015, p. 140) os quais afirmam que nesta perspectiva didática, *"prevalece a necessidade de ajudar o aluno a se organizar sensivelmente na vida"*. Nesse contexto, o professor pode criar atividades, nas quais os estudantes sejam levados a criar novos sistemas de coordenadas, ao mesmo tempo localizando as funções estudadas (linear, parabólicas, logarítmica, etc) nestes novos sistemas, levando-os ao mesmo cenário desafiador que motivou Fermat a criar os eixos coordenados *x* e *y* com suas características e possibilidades que tornaram possível o desenvolvimento da Geometria Analítica por Descartes. Assim, é possível reforçar as propriedades, conceitos e uso prático das funções, por meio da simples discussão acerca da origem do sistema que organiza o lugar geométrico destas funções, mitigando a abstração.

Ainda dentro do contexto histórico, o único e restrito contato de Fermat com outros matemáticos parisienses foi com o clérigo Mersenne (1588-1648), que de forma incisiva, defendia a comunicação aberta e irrestrita dos matemáticos com o objetivo de fazer com que seus resultados e avanços na área fossem popularizados, gerando crescimento na pesquisa e nos benefícios sociais que estas podiam resultar. Esta comunicação precária deu origem a processos organizados de comunicação científica nos séculos posteriores, como destaca Amorin (2021, p. 3) que *"a comunicação científica formal tem sua origem na comunicação informal"*. Neste sentido, o único que parecia sensato era o clérigo! Após uma carreira amadora, porém decisiva, na área da matemática, Fermat adoece profundamente e morre no ano de 1665, cabendo ao seu filho, Clément–Samuel, recolher e preservar seus registros matemáticos após sua morte.

Diante disso, qual seria a perspectiva da matemática hoje se o próprio filho de Fermat não armazena-se os trabalhos por ele desenvolvidos ao longo da vida para posterior estudo e publicação? Valiosos resultados e teoremas teriam se perdido e jamais teriam chegado ao conhecimento da comunidade matemática Vale ressaltar aqui o caráter intrincado das relações predominantes entre Fermat e seus compatriotas. De um lado, na cidade luz, uma pequena comunidade de matemáticos se debruça em seus trabalhos cultivando valores, métodos, crenças e padrões, do outro lado, no interior da França, Fermat com seus teoremas e resultados se recusa a publicar ou dividir seus trabalhos com quem quer que seja! Isso nos leva ao seguinte questionamento: Seria Fermat lúcido e conhecedor dos fantásticos resultados que desenvolvera, procurando defender seu legado atrás de uma cortina de sigilo? Seria ele apenas alguém que dispensava os holofotes acreditando numa espécie de matemática recreativa? Não sabemos.

A única coisa que temos certeza, analisando os fatos conhecidos, é que a interação entre Fermat e a comunidade de matemáticos de Paris poderia ter elevado à difusão de conhecimentos e ao fortalecimento da escola matemática não só de Paris, mas de todo o velho mundo! Fica claro que a clausura de Fermat diante da diminuta comunidade de matemáticos da França pode ter custado elevado preço, que poderia ter sido mais alto caso seu filho, Clément–Samuel, não tivesse publicado seus trabalhos póstumos. Outro fator que justifica nosso ponto de vista é que o próprio Fermat apontava, em seus escritos, possuir a resolução de grande parte dos seus teoremas, inclusive o 'Último Teorema de Fermat'. Caso Fermat tivesse mantido sobriedade colaborativa diante da escola francesa de matemática, a própria teoria dos números estaria adiantada de quase 250 anos em comparação com os dias atuais. Sendo assim, fica evidente que os fatores sociológicos são e devem ser levados em consideração no contexto da construção do conhecimento matemático e da própria ciência.

Com relação à EJA, neste sentido, o ensino da geometria plana ganha substancialidade a partir da Geometria Analítica. Muitos dos resultados matemáticos preservados por Clément–Samuel possuem relação com os últimos estudos de Fermat com respeito a este campo da matemática. Sendo assim, é possível desenvolver estratégias de ensino para o estudo e cálculo de áreas e perímetros de figuras planas, de forma substantiva, para os estudantes da EJA partindo das relações e propriedades do plano cartesiano, com ênfase, por exemplo, na problematização do *ponto de Fermat*. O ponto de Fermat ou ponto de Torricelli (1608-1647) é um problema que consiste em determinar o ponto interior de um triângulo cuja soma das distâncias deste aos vértices é mínima. Seu enunciado diz: *"Como localizar um ponto no interior de um triângulo qualquer para que a soma de suas distâncias até os três dos seus vértices seja a menor possível?"* Este problema foi apresentado por Fermat a Torricelli que o resolveu de forma geométrica, utilizando seções entre círculos (ARAÚJO, *et al.* 2020). A partir deste problema, o professor de matemática pode discutir problemas de máximos e mínimos envolvendo áreas e perímetros de figuras planas, sendo possível resgatar problemas e situações da própria realidade dos estudantes.

O problema proposto por Fermat a Torricelli é mais um de um punhado de outros que materializam a ideia de que a ciência não pode ser praticada de forma anônima, sem vínculos colaborativos, o que corrobora com o pensamento de Vanz e Stumpf (2010, p. 43) os quais afirmam que *"sob esta perspectiva pode-se afirmar que até certo ponto o avanço da Ciência depende da interação entre os cientistas"*. Fazer ciência é sobretudo participar de forma eclética de uma grande construção paradigmática, naturais ao método científico. Nesse sentido, por que então demonstrar o teorema de Fermat? O que há por trás da busca secular pela demonstração deste teorema? A resposta é relativamente simples, a busca pela demonstração do teorema de Fermat se apóia no desafio que ele em si próprio lança para o mundo da matemática, ou seja, um desafio sem precedentes, demonstrar uma relação matemática tão simples sabendo que a mesma esconde segredos profundos e complexos.

Em segundo lugar, a demonstração do teorema de Fermat precisava ser feita, pois esta poderia elevar o patamar algébrico da teoria dos números, ou seja, se o teorema de Fermat contribuiria para a teoria dos números então este deveria ser provado e verificado para que os resultados seguintes a ele também pudessem ser confiáveis. Analisando as duas opções motivadoras, a segunda opção parece a mais convincente. Os matemáticos não querem apenas discutir a matemática como ferramenta recreativa, mas procuram determinar a validade dos resultados com o objetivo de enriquecer o próprio universo teórico deste campo científico e, por conseguinte, das ciências que dependem da matemática, corroborando com Pietrocola (2002, p. 90) afirmando que *"nos livros e artigos, a Matemática enche a cena do discurso científico através de elementos como funções, equações, gráficos, vetores, tensores, inequações, geometrias, entre outros"*. Nesta busca frenética, uns pela glória, outros pelo avanço das técnicas matemáticas, nomes ilustres como Euler (1707-1783) se viram desafiados a resolver o que parecia apenas uma mera brincadeira de criança e que depois de algum tempo se transformava em um monstro insolucionável. Euler e muitos dos seus contemporâneos se viram perplexos e manietados por uma simples relação algébrica que somente depois de mais de 300 anos pôde ser demonstrada, não por meio de técnicas computacionais ou por outra forma artificial de resolução que não envolva os famosos lápis e papel.

Por mais de 300 anos as diversas comunidades matemáticas se viram atentas àquele que poderia ser o maior enigma da história da matemática e que talvez nunca pudesse ser resolvido considerando os resultados da matemática moderna até então. A apreensão era grande! Em meio a esta atmosfera de dúvidas e imprevisibilidade surge um simples matemático britânico (e não pouco graduado) que por quase dez anos estudou todas as nuances do teorema de Fermat até que, no ano de 1993, surpreende toda a comunidade mundial de matemáticos, apresentando a tão sonhada demonstração do teorema. Este cenário revela-se assombroso para os pesquisadores internacionais da época, pois foge dos padrões da comunidade, como afirmam Adefila, Spolander e Maia (2023):

> Nos intercâmbios entre membros de redes em desenvolvimento existentes, há o risco de que qualquer um dos membros possa inadvertidamente desenvolver padrões de trabalho que coloquem em risco os padrões de trabalho existentes e, assim, ameacem sua capacidade ou a do grupo de capitalizar o potencial de trabalho conjunto (ADEFILA; SPOLANDER; MAIA, 2023, p. 127).

Esta postura fragilizou os ‘dogmas’ desta comunidade, que não aceitava estar desinformada sobre os trabalhos e avanços na área por entender que o conhecimento deve ser compartilhado para o benefício da própria matemática. Andrew Wiles, um recatado e modesto matemático nascido na Inglaterra e professor da Universidade de Cambridge mostra que os valores da sociedade matemática, a qual ele mesmo pertencia, poderiam ser deixados momentaneamente de lado em prol do seu trabalho de Hércules que era provar o teorema de Fermat. Andrew Wiles conseguiu!

Andrew Wiles e o desafio da sua vida

O jovem Andrew Wiles era apenas um garoto de dez anos quando tomou contato pela primeira vez com o ‘Último Teorema de Fermat’. O primeiro contato com o enigma que resistia aos séculos foi tão marcante que este seria o trabalho de sua vida. Muitos matemáticos da era moderna tentaram resolver o teorema, mas não conseguiram. No entanto, isso não pode ser considerado fracasso, pois muitos deles, ao longo de suas tentativas de demonstrar o teorema se viram diante de novas descobertas matemáticas que permitiram o aperfeiçoamento de outras áreas desta ciência/linguagem. Isso confirma o que é natural na própria ciência, tomando as palavras de Newton, Merton (2002) afirma:

> O comentário de Newton - "se pude ver mais longe, foi por estar sobre os ombros de gigantes" - expressa simultaneamente um sentimento de dívida para com a herança comum e um reconhecimento da qualidade essencialmente cooperativa e cumulativa da realização científica (MERTON, 2002, pág.193).

No decurso de 1975 Andrew Wiles iniciou sua carreira como aluno de pós-graduação na Universidade de Cambridge. Neste período iniciou seus estudos voltados às equações elípticas, que são equações da forma: $y^2 = ax^3 + bx^2 + cx + d$. O trabalho de Wiles era então o de estudar todas as propriedades e características que estivessem ligadas a estas equações, o que caiu como uma luva, pois mais tarde estas equações iriam ser sobremodo úteis durante o trabalho de demonstração do teorema de Fermat (CARNEIRO; ALMEIDA, 2015). Durante seus anos iniciais como aluno de pós-graduação, Wiles não deixava de pensar no teorema de Fermat e na possibilidade real de sua demonstração, mas ele sabia que antes deveria possuir instrumental matemático capaz de gerenciar o problema em tela. Desta forma, Wiles procurou esperar um pouco antes de se lançar de cabeça na resolução do teorema. Wiles era uma figura lúcida e sabia onde estava pisando. Sabia da magnitude do trabalho que podia desenvolver e sabia como fazer, além das consequências que este trabalho poderia levar. Sendo assim, após concluir seu PhD, começou a planejar não só sua vida acadêmica e profissional como docente e pesquisador, mas começou a colocar em prática seu desejo de provar o tão enigmático teorema de Fermat.

Nesse sentido, tal conjuntura pode auxiliar o professor de Matemática a contextualizar o estudo dos polinômios na EJA. principalmente polinômios na forma $y(x) = a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0 = 0$, onde $a_3,$ a_2, a_1 *e* a_0 são coeficiente que ∈ R, os quais possuem maior significado algébrica e prática no dia a dia dos estudantes, muitos destes envolvendo cálculos de perímetros, máximos e mínimos de áreas de figuras planas, sendo facilmente resolvido pelas relações de Girard. Alguns problemas práticos, relacionados com o estudo de funções, possuem modelagem baseada neste tipo de equação, representando valioso instrumento de transposição didática, permitindo ao estudante compreender de forma adequada, não apenas os conceitos que delimitam a teoria dos polinômios, mas suas técnicas de resolução, garantindo significação e materialidade para tais problemas. O contexto histórico permite reforçar o caminho teórico utilizado por Wiles na busca pela demonstração do teorema de Fermat, configurando consistente narrativa para o estudante, que se vê motivado para o estudo dos polinômios, considerando a narrativa do teorema.

Para o estudante da EJA, conceber conjunturas que possibilitem reconhecer o impacto teórico/histórico dos resultados matemáticos por ele estudados no ambiente escolar, tende a estimular sua curiosidade, valorizando e desenvolvendo seu senso crítico diante de problemas relacionados com seu senso comum e científico, ao mesmo tempo com seu conhecimento algébrico, fundamental para a interpretação e compreensão destes. Entender como os polinômios podem modelar situações do dia a dia permite ao professor mitigar a abstração deste conteúdo, ao mesmo tempo relacionar conteúdos anteriormente estudados, como as equações do segundo grau e sua usabilidade. Nesse sentido, para Lautenschlager e Ribeiro (2017, p. 239)

> O ensino de polinômios, assim como o de outros conceitos matemáticos, exige professores capazes de: selecionar os conteúdos de acordo com os diferentes níveis escolares; fazer analogias, ilustrações; dar exemplos e explicações; saber resolver exercícios e problemas; saber utilizar notações e termos corretamente; identificar definições incorretas, assim como respostas incorretas dos exercícios.Tudo isso nos faz refletir sobre a importância de os professores não trabalharem exaustivamente a memorização d e procedimentos ou de fórmulas e de dar ênfase ao desenvolvimento de conceitos matemáticos construídos com suporte na contextualização, na compreensão e no significado, ampliando o modo como, em geral, ele é trabalhado nas escolas (LAUTENSCHlAGER e RIBEIRO, 2017, p. 239).

Retomando o aspecto histórico, o ponto de partida para a demonstração do 'Último Teorema de Fermat' considerou a demonstração da então conjectura de Taniyama-Shimura que todos, até aquele momento, já percebiam ter forte ligação como o 'Último Teorema de Fermat'. Wiles imediatamente ficou surpreso e direcionou todo o seu esforço na demonstração desta conjectura. Nesse momento uma pergunta surge no ar. O que seria do trabalho de Wiles se os matemáticos nipônicos Taniyama e Shimura não possuíssem o desejo de cooperar entre si resultando na conjectura tão valiosa para Wiles? Neste sentido Merton (2002) destaca:

> Os costumes da ciência possuem um fundamento metodológico, mas eles são seguidos não porque são predominantemente eficientes, mas porque se acredita que eles são corretos e bons. Eles são prescrições morais tanto quanto técnicas (MERTON, 2002, pág.185).

A resposta mais uma vez é respondida apelando para os valores éticos e sociais da comunidade matemática nipônica que abertamente divulgava e buscava cooperação com todas as outras comunidades ao redor do globo, facilitando a difusão do conhecimento, não limitando este a um grupo seleto de privilegiados matemáticos. Wiles deve à comunidade nipônica e a sua cultura! Sabendo exatamente o que fazer, Wiles arregaçou as mangas e iniciou seu desafio primário de provar a conjectura de Taniyama-Shimura. A primeira providência de Wiles foi a de não revelar para o mundo e principalmente para a comunidade matemática seus preparativos e seus avanços na demonstração do teorema. Estamos no final dos anos oitenta, mais precisamente o ano de 1988 e Wiles desenvolvia seus trabalhos baseando-se na teoria de Gales que até aquele momento se mostrou muito engenhosa do ponto de vista matemático. Mas por que Wiles preferiu o anonimato provisório ao contínuo reconhecimento da comunidade e os holofotes da mídia? A resposta é simples, a ciência é composta por pessoas e as pessoas são movidas pelos mais diferentes interesses.

Acreditar numa ciência paradigmática e 'imaculada' que não visiona certos interesses que podem ou não estar de acordo com determinados valores éticos representa uma grande ingenuidade! A comunidade científica é composta por grupos que dividem não só conhecimento, mas também interesses pessoais que podem adiantar ou atrasar uma conquista científica. Para Merton (2002, p. 182) *"a ciência, como qualquer outra atividade que envolve a colaboração social, está submetida às mudanças da fortuna"*. Desta forma, Wiles preferiu agir de forma pouco ortodoxa e limitou a exposição de seu trabalho àqueles que de fato podiam interessar e que não oferecessem riscos à sua demonstração. Neste sentido, afirma Merton (2002):

> […] a estrutura da ciência é apenas parte de uma estrutura social maior à qual nem sempre está integrada. Quando a cultura mais ampla se opõe ao universalismo, o ethos da ciência fica sujeito a sérias restrições (MERTON, 2002, pág. 186).

O trabalho de Wiles foi tão brilhante que apenas por estar utilizando a teoria de Gales em sua demonstração já lhe rendeu publicações em periódicos de renome e o reconhecimento da comunidade matemática (SINGH, 1997). Mas não foi o que aconteceu! Pelo contrário, apesar de Wiles estar trabalhando com muita discrição, no Japão, Miyaoka, eminente matemático daquele país, assombrou a todos ao propor os passos iniciais do que poderia se tornar a demonstração do teorema de Fermat. Miyaoka era um rival à altura! Enquanto Wiles estava compenetrado com a teoria de Gales, Miyaoka atacara o teorema de Fermat utilizando os resultados da geometria diferencial, algo até então inédito! Até aquele momento todos que assistiram à palestra do professor Miyaoka tinham grande esperança no sucesso da sua técnica e que logo o teorema seria finalmente demonstrado. Mas as expectativas positivas não duraram muito. Pouco tempo depois foram verificadas inconsistências lógicas na demonstração de Miyaoka o que inviabilizou a interface entre a teoria dos números e a geometria diferencial. O enigma continuava e Wiles podia respirar aliviado!

Nessa conjuntura, o teorema de Fermat possui relação com a análise complexa, mais precisamente com a relação de Euler ($r^{i\Theta} = r[cos\Theta + isen\Theta]$), o que para Cruz e Silva (2023, p. 727), *"o Último Teorema de Fermat e a fórmula de Euler da análise complexa são belezas distintas do grande quadro artístico da matemática"*. Para o estudo dos números complexos na EJA, juntamente com sua aplicabilidade, faz-se necessário compreender sua álgebra básica e aplicações imediatas, estando estas concentradas fortemente na análise de circuitos elétricos. Sendo assim, o professor de matemática pode ser capaz de significar os números complexos sob o viés aplicado, destacando algumas aplicações destes na eletricidade, com ênfase na significação de correntes complexas, ou seja, correntes com valores dados em função de $i = \sqrt{-1}$, representações gráficas com fatores, entre outras possibilidades geométricas de semelhante importância na matemática destes números.

Assim, seguindo seu trabalho, Wiles prosseguia com seu objetivo de provar a conjectura de Taniyama-Shimura por meio da teoria de Gales aplicada às equações elípticas. Até este ponto Wiles se sagrou campeão, pois até aquele momento ele conseguiu demonstrar alguns resultados pontuais, que, se generalizados, iriam convergir para a tão sonhada demonstração do teorema. Wiles estava no caminho certo! O que Wiles não sabia é que essa generalização ainda custaria muito do seu esforço e da sua paciência. De forma contra consensual, tudo começou a clarear quando Wiles finalmente percebeu que seus métodos matemáticos poderiam não ter o alcance suficiente para alçar um voo tão elevado quanto ele desejava.

Consciente disso, ele iniciou diversos estudos sobre a teoria de Iwasawa com o objetivo de analisar as equações elípticas sob outra perspectiva. Apesar da técnica de Iwasawa não ser tão apropriada para os objetivos de Wile, ele imaginou que poderia introduzir modificações que tornassem o método mais 'poderoso' dando assim as respostas que ele desejava. Mas logo o que era luz se tornou trevas (SINGH, 1997). Diante de impossibilidade de adaptar a teoria de Iwasawa ao seu trabalho, Wiles se viu forçado a esquecer tal possibilidade e finalmente, procurando manter contato com alguns colegas matemáticos, iniciou suas pesquisas analisando o método de Kolyvagin–Flach desenvolvido pelo professor Kolyvagin e aperfeiçoado por seu orientando Flach. Vale ressaltar que nenhum dos dois tinha conhecimento que Wiles iria incorporar seus resultados à demonstração do teorema de Fermat.

Diante de idas e vindas, insucessos momentâneos, reflexões e instantes de angústia, Wiles conseguiu a tão sonhada demonstração do 'Último Teorema de Fermat', no ano de 1997, ganhando o prêmio Wolfskehl de 50 mil dólares pela sua demonstração indubitável. Muitos questionam Wiles por utilizar conhecimento matemático do século XX em seu trabalho, porém sem a certeza de que o próprio Fermat possui a demonstração do seu teorema (CASTRO, 2019). Assim, estava não só solucionar o enigma do século, como também unificada a teoria dos números, devido aos avanços proporcionados por Wiles e seus colegas matemáticos, empenhados na demonstração do teorema. Este trajeto reforça o hercúleo trabalho desempenhado pelos matemáticos ao longo dos séculos, na solução e desenvolvimento teórico da Matemática, trazendo resultados para a ciência aplicada e impactando nossas vidas.

Outrossim, a história do 'Último Teorema de Fermat', caracterizada por intrincados e valiosos momentos, em que a matemática se revela instrumento científico e sociológico, constitui ponto de partida para o desenrolar didático na EJA, proporcionando elemento motivacional para o trabalho pedagógico do professor, podendo ser entendido como o esforço do homem na busca pela compreensão da natureza. Assim, valorizar a historicidade dos números e suas relações com o cotidiano, além de gerar maior aproximação dos conteúdos matemáticos e reforçar sua aplicabilidade na vida do egresso da EJA, torna possível expandir as relações da Matemática com outras disciplinas, permitindo maior transversalidade e significação no aprendizado.

Considerações Finais

A partir das reflexões produzidas neste trabalho, concluímos que a história da Matemática representa importante recurso auxiliar para a implementação de propostas de ensino disruptivas, centradas na transversalidade e no próprio desenvolvimento dos conteúdos. Nesse sentido, destacamos a possibilidade de valorizar conceitos e técnicas matemáticas, importantes para o estudante da EJA em seu percurso de aprendizado por meio da dinâmica histórica, com ênfase no aspecto sociológico e motivacionais por trás de importantes resultados matemáticos, como a demonstração do 'Último Teorema de Fermat'. Considerando as nuances pedagógicas da EJA e seus objetivos formativos, concluímos que o professor de Matemática pode elaborar estratégias de ensino capazes de resgatar não só os conceitos basilares dos conteúdos, mas reforçar o aprendizado humano da Matemática, destacando de maneira estratégica, a construção do conhecimento matemático em diferentes capítulos da história desta ciência, objetivando mitigar o caráter algébrico da disciplina, ainda presente na prática de muitos professores.

A partir da correlação apresentada neste trabalho entre os conteúdos e a dinâmica histórica desenvolvida, verifica-se não apenas uma conjuntura de fatos, mas uma inter-relação consistente entre a os fundamentos teóricos destes conteúdos com sua construção histórica, criando uma relação biunívoca passível de ser explorada pelo professor de forma estratégica, adaptável às especificidades dos estudantes da EJA, seu trajeto de aprendizagem (formal e informal), experiências e formação. Dessa forma, explorar o 'Último Teorema de Fermat' como ferramenta instigadora para o ensino da Matemática, perpassa a criatividade do professor, sua capacidade interpretativa e percepção histórico-social, sendo possíveis a realização de diferentes abordagens de atividades dentro deste espectro.

Defendemos uma EJA voltada para o desenvolvimento humano, abarcando um currículo formativo capaz de valorizar a ciência como construção social, do *homem para o homem*, incluindo assim as contribuições e resultados dos diferentes momentos históricos e marcos científicos que constituem a ciência e seus resultados. Assim, a história do 'Último Teorema de Fermat' e sua demonstração, caracteriza-se por um vasto e complexo conjunto de episódios, cada qual estruturando elementos sociais e matemáticos, reunindo resultados do passado e do presente, constituindo incontáveis reflexões acerca da práxis dos matemáticos ao longo dos séculos e seus esforços para o desenvolvimento da teoria dos números, representando instrumento de análise capaz de aproximar o estudante da EJA da materialidade matemática.

Agradecimentos

Expressamos profundo agradecimento à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) pelo apoio e incentivo financeiro sem os quais esta pesquisa não seria possível.

Referências

ADEFILA, Arinola; SPOLANDER, Gary; MAIA, Eduardo. Um pé dentro e um pé fora: refletindo sobre a colaboração científica internacional, **Revista Argum**, Vitória, v. 15, n. 2, p. 125-137, 2023. Disponível em: https://periodicos.ufes.br/argumentum/article/view/41662. Acesso em: 26 mai. 2024.

ARAÚJO, Lucas; NASCIMENTO, Matheus; FONTENELE, Matheus de Souza; NETO, Odilon Damasceno; JÚNIOR, Francisco de Paula Santos de. Ponto de Fermat: Uma Solução Computacional, **Revista Eletrônica de Iniciação Científica em Computação**, São Paulo, v. 18, n. 01, p. 1-11, 2020. Disponível em: https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/reic/article/view/1709. Acesso em: 26 mai. 2020.

AMORIM, Karen Santos-d'. A comunicação científica em movimento: das origens aos debates atuais, **Revista Brazilian Journal of Information Science: Research trends**, São Paulo, v. 15, publicação contínua, p. 1-32, 2021. Disponível em: https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/download/11468/7041/37785. Acesso em: 26 mai. 2024.

BAUMGARTEN, Maíra. Comunidades ou coletividades? O fazer científico na era da informação, **Revista Sociologia**, São Paulo, v. 2, n. 4, p. 97-136, 2004. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/politica/article/download/2003/1750/5688. Acesso em: 24 mai. 2024.

BECKER, Fernando. Construção do Conhecimento Matemático: natureza, transmissão e gênese, **Revista Bolema**, Rio Claro, v. 33, n. 65, p. 963-987, 2019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bolema/a/bDwTTSw6KjFrrHgWMpnjhQv/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 24 mai. 2024.

CASTRO, Nayara Ferraz, O ensino da matemática na Educação de Jovens e Adultos. **Revista Com Censo**, Brasília, v. 04, n. 04, p. 69-76, 2017. Disponível em: https://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/download/145/212. Acesso em: 26 mai. 2024.

CASTRO, Isabela Souza. **O 'Último teorema de Fermat' nos Ensinos Fundamental e Médio**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática), Departamento de Matemática-Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, p. 79, 2019. Disponível em: https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/26160/1/texto%20completo.pdf. Acesso em: 08 jun. 2024.

CARLOS, Júnior; COELHO Jeová Dias; BARRA, Alex Santos Bandeira. Construtivismo e robótica internacional: a construção de conceitos matemáticos, **Revista Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v.11, n.22; p. 138-149, 2015. Disponível em: https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/1403. Acesso em: 26 mai. 2024.

CARNEIRO, Joilma Silva; ALMEIDA, Kisnney Emiliano de. Uma Introdução às Curvas Elípticas com Aplicações para o Ensino Médio, **Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas**, Santa Maria, v. 37 Ed. Especial PROFMAT, p. 452–462, 2015. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/download/14815/pdf/88202. Acesso em: 08 jun. 2024.

CHAQUIAM, Miguel. **Ensaios temáticos: história e matemática em sala de aula**. 1. ed. Belém-PA: SBEM/SBEM-PA, 2017.

CRUZ, Sóstenes Rônmel da; SILVA, Cleomacio Miguel da. Beleza matemática: abordagem integrativa entre o Último Teorema de Fermat e a fórmula de Euler da análise complexa, **Revista Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v.16, n.1, p. 722-745, 2024. Disponível em: https://ojs.europubpublications.com/ojs/index.php/ced/article/view/2834. Acesso em: 07 jun. 2024.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: Da teoria à prática**. 17. ed. Campinas-SP: Papirus, 2009.

DAMASCENO, Adriana de Assis; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; CARDOSO, Márcia Regina Gonçalves, O ensino de matemática na educação de jovens e adultos: a importância da contextualização, **Revista Cadernos da Fucamp**, v. 17, n. 29, p. 112-124, 2018. Disponível em: https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/download/1347/937. Acesso em: 26 mai. 2024.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. 3. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2008.

FERREIRA, Reginaldo Botelho; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. O ensino de funções através da resolução de problemas na Educação de Jovens e Adultos, **Revista de Produção discente em educação Matemática**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 198-210, 2012. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/pdemat/article/view/12732. Acesso em: 26 mai. 2024.

FLECK, L. **La génesis y el desarrollo de un hecho científico**. 1. ed. Madrid: Alianza Editorial, 1986.

GUERRA, Avaetê de Lunetta e Rodrigues; COSTA, Michel; MELO, Nedilson José Gomes de. Desafios e soluções no ensino da matemática na EJA, **Revista Científica Multidisciplinar**, São Paulo, v. 4, n. 9, p. 1-12, 2023. Disponível em: https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3946. Acesso em: 26 mai. 2024.

JACINTO, Jaime Ferreira, **O Último Teorema de Fermat**. 1. ed. União da Vitória: Editora FAFI, 2007.

LAUTENSCHLAGER, Etienne; RIBEIRO, Alessandro Jacques. Formação de professores de matemática e o ensino de polinômios, **Revista Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v.

19, n. 2, p. 237-263, 2017. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/31453. Acesso em: 07 jun. 2024.

MERTON, R. K. **Ensaios de Sociologia da Ciência**. 1. ed. São Paulo: Editora 34, 2013.

OLIVEIRA, Ana Maria Libório; NASCIMENTO, Ednaldo da Silva. A trajetória de vida de Pitágoras e suas principais contribuições à Matemática, **Revista Itinerarius Reflectionis**, Jataí, v. 16, n. 02, p. 1-13, 2020. Disponível em: https://revistas.ufj.edu.br/rir/article/download/62848/34570/277643. Acesso em: 24 mai. 2024.

OLIVEIRA, Gerson Pastre; FONSECA, Rubens Vilhena. A teoria dos números na formação de professores de matemática: (in)compreensões acerca da primalidade e do teorema fundamental da Aritmética, **Revista Ciência Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 881-898, 2017. Disponível em: Acesso em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/fzRbfdqzZPq5cQzKpDHVZtK/?format=pdf. 26 mai. 2024.

PARDIM, Cristiane Matos Costa; CALADO, Moacyr Cerqueira. O ensino da Matemática na EJA: um estudo sobre as dificuldades e desafios do professor, **Revista IFES Ciência**, Vitória, v. 2, n. 1, p. 98-123, 2016. Disponível em: https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/download/253/227/955. Acesso em: 24 mai. 2024.

PIETROCOLA, Maurício. A matemática como estruturante do conhecimento físico, **Revista Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Santa Catarina, v. 19, n. , p. 89-109, 2002. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/download/9297/8588/27788. Acesso em: 26 mai. 2024.

RACHELLI, Ranice; MARTINS, Paulo Damião Christo. Máximos e mínimos de funções: um estudo com base em temas históricos, **Revista Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, Fortaleza, v. 08, n. 24, p. 65–83, 2021. Disponível em: https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/download/5359/4751/22998. Acesso em: 26 mai. 2024.

SABOYA, Maria Clara Lopes. Pitágoras: todas as coisas são números. **Revista Educação, Gestão e Sociedade**, Jandira, v. 5, n. 19, p. 1-14, 2015. Disponível em: https://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170509162118.pdf. Acesso em: 24 mai. 2024.

SANTOS, Joel Gonçalves dos; ALVES, Luiza Destefani; MONDINI, Fabiane; MOCROSKY, Luciane Ferreira. Um estudo histórico, filosófico e reflexivo sobre a matemática grega, **Revista ACTIO**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 1-15, 2023. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/download/16024/9441. Acesso em: 11 mai. 2024.

SILVERMAN, Linda K. Social and emotional education of the gifted: The discoveries of Leta Hollingworth. **Roeper Review**, v. 12, n. 3, p.171-178, 1990. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02783199009553265. Acesso em: 24 mai. 2024.

SILVA, Daniel Cunha da. **O Último Teorema de Fermat**, 1. ed. Rio de Janeiro: Editora UERJ, 2010.

SINGH, S. **O Último Teorema de Fermat**. 1. ed. Rio de Janeiro, Editora: Record, 1997.

SOUZA, Caio H. S. Último Teorema de Fermat: a história da equação $x^n + y^n = z^n$. **Revista Legalicus**, São Paulo, v. 5, n. 13, p. 1-8, 2018. Disponível em: https://www.cemeai.icmc.usp.br/actalegalicus/wp-content/uploads/2022/09/Fermat.pdf. Acesso em: 11 mai. 2024.

STENGERS, I. **A invenção das Ciências modernas**. 1. ed. São Paulo: Editora 34, 2002.

VANZ, Samile Andrea de Souza; STUMPF, Ida Regina Chittó. Colaboração científica: revisão teórico-conceitual, **Revista Perspectivas em Ciência da Informação**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 42-55, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pci/a/Fz4q6DhPGhjnhxXmRxLw6Ct/?lang=pt. Acesso em: 26 mai. 2024.

Recebido em: 08/06/2024

Aceito em: 24/06/2024

Publicado em: 28/07/2024

Total de Avaliadores: 02

Pareceres Abertos

Parecer 01

O artigo se encontra dentro das diretrizes estabelecidas pela GESTO-Debate. Estrutura, template, normas ABNT, referências, de acordo com o esperado. Conteúdo consistente que demonsta pesquisa aprofundada e zelo pelo trabalho.

Parecer 02

Após a leitura do texto segue o parecer:

1. O texto é uma contribuição cientifica para a discussão do ensino da matemática, principalmente a partir de fundamentos históricos e evolução de conhecimentos matemáticos;
2. É um texto recomendado para leitura.

Sugestões

1. O texto apresenta uma quantidade excessiva de gerúndios;
2. O texto apresenta uma linguagem que precisa ser melhorara;
3. Sugere-se uma revisão aprofundada do texto para adequá-lo aos critérios da linguagem científica;
4. Sugere-se uma revisão de algumas fontes;

Orientações

1. Todas as marcações em vermelho precisam ser revisadas.